

# SPHYGMANOMETER WITH ELECTROCARDIOGRAM ANALYZING FUNCTION

Publication number: JP10080401

Publication date: 1998-03-31

Inventor: HIDAKA AKIHITO; KOMURO HISAAKI; OGATA TOSHIHIRO

Applicant: FUKUDA DENSHI KK

Classification:

- international: A61B5/00; A61B5/022; A61B5/0402; A61B5/00; A61B5/022; A61B5/0402; (IPC1-7): A61B5/00; A61B5/022; A61B5/0402

- european:

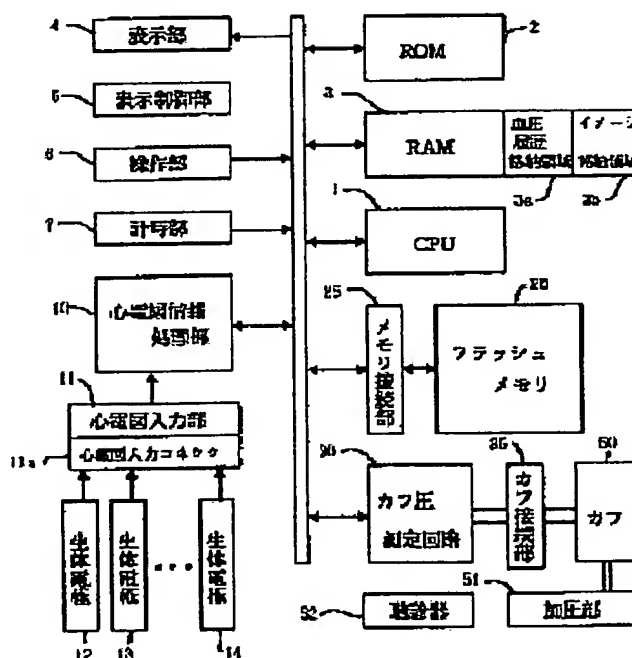
Application number: JP19960238023 19960909

Priority number(s): JP19960238023 19960909

Report a data error here

## Abstract of JP10080401

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small-sized sphygmomanometer which makes both of blood pressure measurement and electrocardiogram measurement possible and facilitates the judgment of the state of a person to be measured at the time of blood pressure measurement. **SOLUTION:** The pressure of a cuff 50 for measuring a blood pressure value is measured by a cuff pressure measuring circuit 30. A CPU 1 displays the results of the measurement as a bar graph display and digital numerical values on a display section 4. The electrocardiogram information from vital electrodes 12 to 14 are processed in an electrocardiogram information processing section and are stored in a flash memory 20. At the time of the blood pressure measurement, the cuff pressure is increased by operating the pressurizing section of the cuff, for example, an air feed bulb, and blood pressure sounds are listened by a stethoscope. A specific key is inputted from an operation section at the time of detecting the max. blood pressure and at the time of detecting the min. blood pressure, by which the cuff pressures at the points of this time are respectively stored as the measured blood pressure values into the memory and are stored outputtably as a blood pressure history.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-80401

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月31日

| (51) Int. Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I       | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|--------|-----------|--------|
| A61B 5/00                  |      |        | A61B 5/00 | D      |
| 5/022                      |      |        | 5/02      | 338 A  |
| 5/0402                     |      |        | 5/04      | 310 M  |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-238023

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月 9 日

(71) 出願人 000112602

フクダ電子株式会社

東京都文京区本郷 3 丁目39番 4 号

(72) 発明者 日高 昭仁

東京都文京区本郷 2-35-8 フクダ電子株式会社本郷事業所内

(72) 発明者 小室 久明

東京都文京区本郷 2-35-8 フクダ電子株式会社本郷事業所内

(72) 発明者 緒方 敏博

東京都文京区本郷 2-35-8 フクダ電子株式会社本郷事業所内

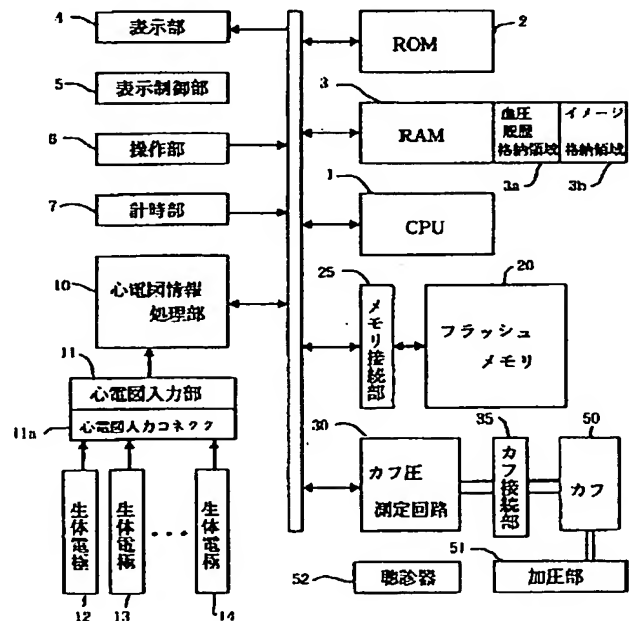
(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 心電図解析機能付き血圧計

(57) 【要約】

【課題】 血圧測定と心電図測定の両方を可能とすると共に、血圧測定時の被測定者の状態の判断も容易となる小型血圧計を提供する。

【解決手段】 血圧値を測定するためのカフ 50 の圧力をカフ圧測定回路 30 で測定し、CPU 1 はこの測定結果を表示部 4 にバーグラフ表示及びデジタル数値として表示する。また、生体電極 12~14 よりの心電図情報は心電図情報処理部で処理されてフラッシュメモリ 20 に記憶される。血圧測定時にはカフの加圧部、例えば送気球を操作してカフ圧を上昇させ、聴診器で血管音を聴診して最大血圧検出時、最低血圧検出時操作部より特定キーを入力することによりその時点のカフ圧がそれぞれの測定血圧値としてメモリに記憶され、血圧履歴として出力可能に記憶される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 血圧情報を表示可能な表示手段とを備える心電図解析機能付き血圧計であって、

血圧値を測定するためのカフを接続するカフ接続手段と、

前記カフ接続手段を介してカフ圧を検出するカフ圧検出手段と、

前記カフ圧検出手段での検出カフ圧をバーグラフ形式で前記表示手段に表示するカフ圧表示手段と、

生体より収集した心電図信号を入力する入力手段と、

前記入力手段で入力した心電図信号を解析する心電図情報解析手段と、

前記心電図情報解析手段で解析した心電図情報を記憶する心電図情報記憶手段とを備えることを特徴とする心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 2】 前記カフ圧表示手段によるバーグラフの表示スケールを設定に応じて変更可能とすることを特徴とする請求項 1 記載の心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 3】 前記カフ圧表示手段は、前記カフ圧検出手段での検出カフ圧の最高加圧値に応じたスケールで前記カフ圧検出手段での検出カフ圧をバーグラフ形式で前記表示手段に表示することを特徴とする請求項 1 記載の心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 4】 前記カフ圧表示手段は、検出カフ圧のバーグラフ表示と共に、検出カフ圧値をデジタル数値として前記表示手段の表示画面に表示することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 5】 更に、キー入力手段と、

前記キー入力手段の特定キーが入力されると、該キー入力時の前記カフ圧検出手段の検出カフ圧値を最高血圧値又は最低血圧値として心電図情報と共に前記記憶手段に記憶させる血圧値特定手段とを備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 6】 更に、数字入力可能なキー入力手段と、

前記キー入力手段よりの最高血圧値の数値入力及び最低血圧値の数値入力があると、入力された最高血圧値及び最低血圧値を心電図情報と共に前記記憶手段に記憶させる血圧値入力手段とを備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 7】 前記記憶手段は、最高血圧値及び最低血圧値を複数血圧値履歴として記憶可能であり、前記記憶手段に記憶されている血圧値履歴を表示する血圧値履歴表示手段を備えることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 のいずれかに記載の心電図解析機能付き血圧計。

【請求項 8】 前記心電図情報解析手段での解析結果を

前記表示手段に表示させる心電図情報表示手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の心電図解析機能付き血圧計。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は血圧値の測定と同時に心電図情報の記録或いは表示が可能な心電図解析機能付き血圧計に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、医師の間では血圧を測定する血圧計としては、水銀式の血圧計が広く使用されており、他にはアネロイド血圧計等が使用されていた。また、近年の電子技術の発達により、主に民生用に血圧値をデジタル的に測定してデジタル表示する自動血圧計が普及してきている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、水銀式の血圧計等は水銀柱部分の形状よりどうしても大型であり、持ち運びに不便であった。また、自動血圧計は、測定時の操作等が医師が今まで慣れ親しんできた水銀式の血圧計等と大きく異なり、また、測定血圧値が上記血圧計と一致しないことも多く、測定結果に対する信頼感が持てないのが現実であった。

【 0 0 0 4 】 また、血圧は測定時の精神状態によっても大きく異なり、被測定者が緊張している場合などではどうしても高い血圧値となってしまう。このような場合においても、医師は外見のみで被測定者の状態を正確に判断することが困難であり、被測定者の血圧値を誤認識する可能性もあった。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題に鑑みて成されたもので、上述の課題を解決し、小型計量化を実現しながら、血圧測定時の被測定者の状態の判断も容易となる血圧計を提供することを目的とする。そして、かかる目的を達成する一手段として例えば以下の構成を備える。

【 0 0 0 6 】 即ち、血圧情報を表示可能な表示手段とを備える心電図処理機能付き血圧計であって、血圧値を測定するためのカフを接続するカフ接続手段と、前記カフ接続手段を介してカフ圧を検出するカフ圧検出手段と、前記カフ圧検出手段での検出カフ圧をバーグラフ形式で前記表示手段に表示するカフ圧表示手段と、生体より収集した心電図信号を入力する入力手段と、前記入力手段で入力した心電図信号を解析する心電図情報解析手段と、前記心電図情報解析手段で解析した心電図情報を記憶する心電図情報記憶手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】 そして例えば、前記カフ圧表示手段によるバーグラフの表示スケールを設定に応じて変更可能とすることを特徴とする。あるいは、前記カフ圧表示手段

10

20

30

40

50

は、前記カフ圧検出手段での検出カフ圧の最高加圧値に応じたスケールで前記カフ圧検出手段での検出カフ圧をバーグラフ形式で前記表示手段に表示することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】 また例えば、前記カフ圧表示手段は、検出カフ圧のバーグラフ表示と共に、検出カフ圧値をデジタル数値として前記表示手段の表示画面に表示することを特徴とする。更に、例えば、キー入力手段と、前記キー入力手段の特定キーが入力されると、該キー入力時の前記カフ圧検出手段の検出カフ圧値を最高血圧値又は最低血圧値として心電図情報と共に前記記憶手段に記憶させる血圧値特定手段とを備えることを特徴とする。あるいは、更に、キー入力手段と、前記キー入力手段よりの最高血圧値入力及び最低血圧値入力があると、入力された最高血圧値及び最低血圧値を心電図情報と共に前記記憶手段に記憶させる血圧値入力手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】 そして、前記記憶手段は、最高血圧値及び最低血圧値を複数血圧値履歴として記憶可能であり、前記記憶手段に記憶されている血圧値履歴を表示する血圧値履歴表示手段を備えることを特徴とする。あるいは、前記心電図情報解析手段での解析結果を前記表示手段に表示させる心電図情報表示手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】 以下、図面を参照して本発明に係る発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。

< 発明の実施の形態の構成 > 図 1 は本発明に係る発明の実施の形態の一例の心電図解析機能付き血圧計の構成を示すブロック図、図 2 は本実施の形態例の心電図解析機能付き血圧計の外観図である。

【 0 0 1 1 】 図において、1 は ROM 2 に格納されている制御手順にしたがって本実施の形態例全体の制御を司る CPU、2 は上述した制御手順などを記憶する ROM、3 は各種処理経過等を一時的に記憶する RAM であり、RAM 3 には後述する測定最高血圧値及び最低血圧値の血圧測定履歴を所定量記憶する血圧履歴格納領域 3 a、及び後述する心電図測定情報表示モード動作時のイメージメモリ領域 3 b を含んでいる。なお、この血圧履歴格納領域 3 a は、RAM 3 ではなく、フラッシュメモリ 2 0 中に設けるように構成してもよく、このように構成することにより、記憶容量の余裕を持ったものででき、また、長期にわたる履歴を容易に記憶しておくことも可能となる。そして、フラッシュメモリ 2 0 を装着していない場合にのみこの RAM 3 中に一時記憶するように構成してもよい。このように構成することにより、フラッシュメモリを装着しない、血圧測定のみを行なうような場合においても、血圧履歴を保持しておくことが可能となる。

【 0 0 1 2 】 4 は各種測定結果を表示出力する表示部で

あり、本例においては液晶表示器 ( L C D ) で構成されている。表示画面は図 2 に示すようにもっとも見易い表面中央部に配置されている。5 は表示部 4 の表示制御を行なう表示制御部である。本実施の形態例における表示部 4 の表示画面表示例を図 3 に示す。図 3 に示すように、表示部 4 の表示画面の上端部には、入力がある場合における患者を特定する I D 番号、性別、年齢を表示する。そして、中央上部にはカフ圧測定回路 3 0 で測定した現在のカフ圧がデジタル数値として表示される。中央下部には、以下に詳説する操作で指示入力された最高血圧値 ( S Y S ) 及び最低血圧値 ( D I A ) が表示され、右側にはカフ圧測定回路 3 0 で測定したカフ圧をバーグラフ表示する。そして、下端部の 5 つにしきられた部分の表示は、後述する操作部 6 のファンクションキー 6 c に割り当てられる機能を示している。

【 0 0 1 3 】 また、後述する心電図測定表示モード動作時には、表示部 4 より測定した心電図情報を併せて表示させるように制御する。この場合の表示例を図 4 に示す。図 4 に示すように、中央上部に心電図情報の表示領域が割り当てられることになる。6 は各種キー入力を行なうための操作部であり、図 2 に示すように表示部 4 の表示画面の周囲に以下の各キーが配置されている。即ち、具体的数値を入力するためのテンキー 6 a 測定の開始 / 停止を交互に指示するためのスタート / ストップキー 6 b、最高血圧又は最低血圧測定時の指示入力や各種動作指示入力等を行なうファンクションキー 6 c、電源入キー 6 d、電源切キー 6 e 等より構成されている。7 は、測定時刻などを計時するための時刻計時を行なう計時部である。本例においては、ファンクションキー 6 c の機能は、プログラムにより種々変更することができ、最高血圧 / 最低血圧キー、性別キー、バーグラフ表示スケールを設定するスケール設定キー、表示画面選択キー、終了キー、心電図記録キー、ゼロ補正キー等のキーを割り当てることができる。

【 0 0 1 4 】 1 0 は心電図入力部 1 1 より入力される心電図信号 ( アナログ信号 ) を対応するデジタル信号に変換すると共に、変換した心電図信号の特徴点を検出して、心電図信号を検出特徴点と共に出力する心電図情報処理部である。1 1 は図 2 に示す生体電極 1 2 ~ 1 4 を接続する心電図入力コネクタ 1 1 a を備え、生体電極 1 2 ~ 1 4 よりの測定信号を所定レベルに増幅し、心電図情報処理部 1 0 に出録する心電図入力部、1 2 ~ 1 4 は生体電極であり、生体の心電図情報を収集する。心電図入力部 1 1 a には最大 1 0 個の生体電極が接続可能であり、1 2 誘導心電図の測定が可能に構成されている。

【 0 0 1 5 】 2 0 は着脱自在のフラッシュメモリであり、2 5 はメモリ接続部である。メモリ接続部は、フラッシュメモリ 2 0 を接続するメモリカード挿入口 2 5 a 及び該メモリカード挿入口 2 5 a 内に設けられた不図示のメモリカードコネクタを含んでいる。3 0 はカフ 5 0

の圧力を測定するカフ圧測定回路、35はカフが接続されるカフ接続コネクタ35aを備えるカフ接続部である。また、50はカフ(腕帯)、51はカフの腕帯のゴム袋内に空気を送り込みカフ圧力を加圧する加圧部であり、加圧部51には排気量調整を行なう調整弁が設けられている。また、52は聴診器である。

【0016】なお、本例の装置は、携帯型として構成する場合には駆動電源として電池を用いる構成とする。そして、据え置型として構成する場合には、駆動電源として商用電源を用いる構成とする。

＜発明の実施の形態における血圧測定処理＞以上の構成を備える本実施の形態例において、血圧測定を行なう場合の動作を以下に説明する。

【0017】血圧を測定しようとする場合には、まず血圧を測定するためのカフ50をカフ接続部35に接続する。例えば、カフとしてもっとも一般的に用いられている水銀血圧計用のものを利用する場合には、カフの水銀圧力計に接続する接続口を本装置のカフ接続コネクタ35に接続する。なお、この場合には加圧部51は送気球となる。以下の説明はカフとして水銀式血圧計のカフを用いる場合を例として説明する。しかし、他の方式の血圧計のカフであっても同様の操作で血圧測定が可能なのは勿論である。

【0018】その後、測定に先立って本装置の操作部6の電源入キー6dを押下して装置の電源を投入する。次に必要に応じて測定を行なう患者を特定する患者ID番号、性別、年齢などを入力する。この入力、テンキー6aあるいはファンクションキー6c等を利用して行なう。次に、医師などが、カフの腕帯を患者の腕に巻き付け、更に聴診器52の集音部を患者の拍動が最も良く触れる位置にセットする。

【0019】これで血圧測定準備が終了したため、本例の血圧計のスタート/ストップキー6bを押下する。これにより、カフ圧測定回路30、表示制御部5、表示部4等が付勢され、カフ圧測定回路30は常時カフ圧力を測定して測定結果をCPU1に出力するように動作する。また、スタート/ストップキー6bは、ゼロ補正キーの機能をあわせ持っており、測定開始に先立ちセンサの誤差(温度などによる誤差)を補正するため、カフに圧力をかけない0mmHgの状態ですtart/ストップキー6bを押下することにより、ゼロ補正(カフに圧力をかけない状態のセンサ出力値を0mmHgとして、測定時の圧力表示の計算を行なう)を行なう様に動作する。

【0020】続いて医師等は、表示部4の表示画面のバーグラフ表示を確認しながら送気球を操作し、腕帯のゴム袋に空気を送ってカフ圧を上昇させ、測定対象者の上腕を圧迫する。カフ圧測定回路30では、このカフ圧力を内蔵する圧力センサで測定し、測定結果を対応するデジタル信号に変換してCPU1に出力する。CPU1

は、このカフ圧測定信号(デジタル信号)を受け取り、測定されたカフ圧に対応したバーグラフ表示を行なうべく表示制御部5を制御して表示部4の表示画面の例えば右端部に測定カフ圧値を表示スケールに応じてバーグラフ表示する。更に、このバーグラフ表示と共に、カフ圧をデジタル数値で例えば表示画面の上部に表示する。

【0021】医師等は、このバーグラフ表示及びデジタル数値で表示されたカフ圧を目視確認することにより、水銀式血圧計の目盛板と同様の形態でカフ圧を確認することができる。そして、このバーグラフ表示を確認しながら調整弁を調整してカフ圧を下げていき、最大血圧値及び最少血圧値を測定することができる。更に、本例においては、この他に、測定者が聴診器により最高血圧と判定した時点で操作部6のファンクションキー6cの最高血圧キー(SYSキー)を押下すると、このキーの押下を検知したCPU1がその時点のカフ圧測定回路30の測定値を最高血圧値として取り込み、RAM3の血圧履歴格納領域3aの最新の最高血圧測定値格納領域に格納する。それと共に、表示制御部5に指示して表示部4の最高血圧表示領域にデジタル数値として表示する。

【0022】この表示状態における表示部4の表示画面例が上述した図3に示す表示画面である。この例では、カフ圧力が138mmHgの時に最高血圧キー(SYSキー)が入力された例である。その結果、中央部下部の最高血圧及び最低血圧の表示領域の最高血圧の表示部分に138mmHgが表示された状態である。なお、本例においては、バーグラフ表示部分のスケールは、初期状態時には0~300mmHgの範囲の表示スケールとしている。

【0023】この表示は、高血圧症の患者の血圧測定を想定したものであり、例えば測定途中でテンキー6aより最高表示血圧値を入力する等してバーグラフ表示スケールを変更することが可能であり、表示可能な最高血圧を300mmHg、250mmHg、200mmHg、150mmHg等、種々指定することが可能である。このバーグラフ表示のスケールの変更は、CPU1の表示制御を変更するのみで容易に変えることができる。

【0024】バーグラフ表示のスケールを最高血圧150mmHgとした場合の表示例を図5に示す。この場合には、スケールは50mmHg~150mmHgとなっている。なお、表示血圧値の最低を50mmHgとしたのは、通常の正常な場合の血圧測定値及び低血圧症の場合の血圧値がほとんどこの範囲に入るためであり、カフの加圧もこの範囲内に抑えられる例がほとんどであるからである。

【0025】更にカフ圧を下げていき、最低血圧を検出すると、その時のカフ圧を読み込んで、あるいはファンクションキー6cの最低血圧キー(DIAキー)を押下することにより、このキーの押下を検知したCPU1は、その時点のカフ圧測定回路30の測定値を最低血圧

10

20

30

40

50

値として取り込み、RAM 3 の血圧履歴格納領域 3 a に先に測定した最高血圧測定値と対応する最低血圧値として格納する。それと共に、表示制御部 5 に指示して表示部 4 の最低血圧表示領域にデジタル数値として表示する。

【0026】そして、血圧測定が終了した場合には、例えばスタート/ストップキー 6 b を押下して処理を終了する。本例の血圧履歴の記憶は、患者毎に割り振られている患者 ID により管理されており、患者 ID に関連付けて患者性別 (SEX)、年齢 (AGE) が記憶されてい

る。そして、これと共に、上述した様にして測定した測定結果が、測定順に計時部 7 での計時日時、測定最高血圧値 (SYS)、測定最低血圧値 (DIA) として記憶されることになる。

【0027】以上説明したように本例の血圧計によれば、水銀式の血圧計と同様の精度での血圧測定が行える。あるいは、最高血圧キーと最低血圧キーによる最高血圧値と最低血圧値の測定を行なうことにより、更に高精度の血圧測定が可能となる。更に、この測定結果は血圧履歴としてメモリに記憶されるため、血圧の変動などの測定血圧の変動が容易に確認できる。

【0028】＜発明の実施の形態における心電図測定処理＞次に、本実施の形態例において、血圧測定と共に、あるいは血圧測定にかかわらず心電図情報の収集を行なう心電図処理機能を作動させた場合の動作を以下に説明する。本例においては、この心電図処理機能を動作させるか否かは任意に選択することができる。

【0029】心電図処理機能を使用する場合には、まず、フラッシュメモリ 20 をメモリ接続部 25 に接続し、心電図情報の測定に備える。このフラッシュメモリ 20 を血圧測定履歴の記憶媒体として用いる場合には、心電図情報の収集を行なうか否かに拘らず常時装置に装着しておくことが望ましい。この場合は、最新の幾つかの血圧測定結果は RAM 3 にも記憶するが、同時にフラッシュメモリの所定領域にも書込む様に制御する。これにより、非常に多くの測定結果を記憶することができ、後述する測定血圧履歴の出力なども少ない RAM 3 の記憶容量で実現できる。

【0030】更に、他の処理装置に履歴の記憶されたフラッシュメモリ 20 を読み込むことにより、他の処理装置に血圧測定結果を確実かつ容易に入力することが可能となる。心電図処理機能を利用する場合には、次に測定の開始に先立って各生体電極 12 ~ 14 を所定の心電図情報収集部位に装着する。そして、操作部 6 の電源入力キー 6 d を指示入力して装置の電源を投入する。なお、この電源投入タイミングは、本装置の駆動電源が電池駆動の場合などで特に電池消費を最少とするためのタイミングであり、本装置が据え置き型の装置である場合等、電池消費をさほど重視しない場合には、電源投入のタイミングは測定開始までの任意のタイミングとすることができ

る。

【0031】そして、続いてファンクションキー 6 c の心電図測定の開始を指示するキー、例えば右矢印キーを押下して CPU 1 に心電図測定開始を指示する。この指示を受取った CPU 1 は、心電図情報処理部 10 を起動して心電図入力部 11 よりの測定心電図信号を有効として所定周波数でサンプリングして対応するデジタル心電図情報に変換させる。そしてデジタル化された心電図情報は心電図情報処理部 10 で解析され、解析結果を測定心電図情報と共にフラッシュメモリ 20 に書込まれる。また、フラッシュメモリ 20 には、同時に計時部 7 の計時時刻情報が上述した測定患者特定情報等と共に書き込まれる。

【0032】なお、この時、心電図情報処理部 10 で心電図信号より心拍数等を抽出し、併せて記録してもよい。この心電図情報の収集記録時においても、上述した血圧測定は可能であり、心電図情報を解析することにより血圧測定時の精神的な状況をも正しく認識することができ、興奮状態となって血圧が高いのか、あるいは定常的に血圧が高いのかの判定なども容易に行え、より精度の高い血圧測定結果の分析が可能となる。

【0033】なお、この時に、測定した心電図情報を表示したい場合には、CPU 1 は表示制御部 5 に指示して表示部 4 の表示画面に対応するイメージメモリ領域 3 b に心電図情報処理部 10 で処理した心電図情報や解析結果等を書き込み表示させることができる。例えば心電図波形を表示する場合には、図 4 に示す表示となる。この表示されている心電図波形は、例えばファンクションキー 6 c の左矢印キーを押下することにより、測定心電図情報中の表示すべき心電図情報を収集する生体電極を選択することが可能である。

【0034】なお、心電図収集記録処理を終了しようとする場合には、例えばファンクションキー 6 c の終了キーを押下することにより終了することが可能である。

＜発明の実施の形態における血圧履歴出力処理＞本実施の形態例においては、以上の様にして測定した血圧測定結果を上述したように RAM 3 の血圧履歴格納領域 3 a あるいはフラッシュメモリ 20 の血圧履歴格納領域に記憶している。この記録は、患者毎に測定日時、測定最高血圧値、測定最低血圧値が記憶されており、出力履歴出力処理を行なうことによりこの血液履歴を表示部 4 に表示して確認することができる。

【0035】例えば、特定の 2 つのキーを同時に押下することにより、血圧履歴の表示出力処理に移行する。本例の血圧履歴の表示出力には、表形式で表示する表出力モードと、グラフ形式で表示出力するグラフ出力モードの 2 つのモードを有している。そして、本例においては、血液履歴出力処理が選択されると、最初は表出力モードが実行される。この表出力モードにおいては、患者 ID 及び性別、年齢を表示すると共に、当該患者の血圧



履歴を計測日時毎に、最高血圧、最低血圧が表形式で表示される。この表形式での表示出力例を図6に示す。図6に示す例は、1日に1回の血圧測定を行った場合の出力例であり、合計10回分の測定結果が時系列に表示されている。なお、SYSが最高血圧値を、DIAが最低血圧値を示している。

【0036】なお、下端部のファンクションキー6cの機能割り当ては、左端のキーがグラフ表示モードへの変更指示キー、次のキーが修正キーであり、このキーを入力することにより、記憶されている測定結果の修正が可能となる。これは、誤って最高血圧キーや最低血圧キーを入力したような場合においても、容易に修正することを可能とするためである。

【0037】また、右矢印キー及び左矢印キーは、それぞれ表示出力される血圧測定結果の表示範囲を変更するキーであり、表示中の測定結果の更に過去の測定結果を表示することを指示したり、更に後の測定結果を表示することを指示したりするためのキーである。また、右端の終了キーは、この血圧履歴表示モードの処理を終了し、血圧測定モード等の通常処理に戻ることを指示するキーである。

【0038】図6に示すグラフキーを押下すると、表出力モードよりグラフ出力モードに移行する。このグラフ出力モードでは、血圧履歴を患者氏名と共にグラフ表示するモードであり、横軸に測定日時、縦軸に血圧測定結果を表示出力する。このグラフ出力モードでの表示出力例を図7に示す。図7に示すように、最高血圧値及び最低血圧値をそれぞれ測定点及び即定点同士を結ぶ線分で表わしており、血圧値の変動状況を一目で認識することができる。また、各測定結果の表示間隔を調整することにより、表示できる測定結果を増やすことが可能であり、フラッシュメモリ20に過去の長期間にわたる測定結果を格納している場合などで長期間にわたる測定結果を表示しようとする場合においても、容易に対応することが可能である。この表示容量はCPU1の制御で自由に変わることができる。

【0039】なお、グラフ出力モードより再び表出力モードに変更する場合には、ファンクションキー6cの表キーを押下すればよい。以上の制御における表示イメージは、RAM3のイメージメモリ領域3bを用いて表示イメージを展開し、表示制御部5でこのイメージ情報を読み出して表示部4の表示画面に表示する。

【0040】以上説明した血圧履歴の表示出力を行なうことにより、患者の血圧の変動状況を容易に確認することができ、適切な対処を行なうことが可能となる。

【発明の実施の形態の他の例】以上の説明においては、血圧測定中において、カフ圧の表示としてバーグラフ表示を行い、アナログ的にカフ圧の変動状況を確認できるように構成した。これは、従来の血圧計との整合性を確保するためである。この結果、例えば心電図情報収集中

であっても、心電図情報が表示されなかったり、表示されても図4に示すように生体電極よりの収集心電図の内の1つしか表示できなかった。

【0041】しかし、心電図の収集において、生体電極の装着状態の確認や、収集心電図情報の確認のためには十分とはいえなかった。このため、必要に応じて血圧測定の表示をサブとし、心電図測定の結果の表示をメインとする表示する必要性も高い。そこで、心電図の収集状況の表示を主として行なう本発明に係る発明の実施の形態の他の例を以下に説明する。

【0042】本例においては、生体電極として12~14の2つの生体電極が接続可能である。このため、この3つの生体電極12~14よりの収集心電図を表示部4より確認可能にする。即ち、表示部4の表示画面の中央部を各生体電極よりの収集心電波形表示領域として割り当て、血圧計としてのカフ圧の測定結果、及び最高血圧/最低血圧の表示領域を例えば上端部近傍に写し、その表示もデジタル数値の表示のみとしてバーグラフ表示を省略する。

【0043】この本発明に係る他の発明の実施の形態例の表示部4の表示例を図8に示す。図8に示すように、血圧計としての表示領域を必要最小限のものとし、心電図波形の表示領域を最大限確保している。血圧計として用いる場合においても、カフ圧はデジタル数値として表示されるため、一応の目安とすることができる。また、最高血圧キー（SYSキー）及び最低血圧キー（DIAキー）を押下するのみで容易に最高血圧/最低血圧を指示入力することができ、測定結果は上部に表示される。このため、血圧計の基本機能の低下は少ないものとされている。

【0044】図8に示す表示とすることにより、生体電極の装着状況を含む心電図情報の測定が正確に行われているか否かの確認が容易に行え、また、心電図を直接に確認して血圧との相関関係などを容易に確認でき、血圧の変動の原因などの確認も極めて容易に行なうことができる。また、以上の説明においては、バーグラフ表示のスケールを操作部6よりの指示入力等で行なう例について説明したが、本発明は以上の例に限定されるものではなく、通常は例えば最大150mmHgまでのスケールで表示し、カフ圧が上昇して150mmHg以上の圧力となった場合には、自動的に次の例えば最大200mmHgのスケール表示に変更し、更にカフ圧が200mmHg以上に上昇すれば最大250mmHgのスケールに表示変更するように制御してもよい。このように制御することにより、面倒な表示スケール変更が不要となる。

【0045】更に、患者ID等により患者毎の最大血圧値と最少血圧値の予想ができるため、従前の測定結果を参照して従前の測定使用したスケールに自動変更する様に制御してもよい。このように制御することにより、いし、どこまでカフ圧を上げればよいかの目安とするこ

ともでき、更に使いやすいものが提供できる。更に、以上の説明は、最高血圧キー或は最低血圧キーの入力に応じて自動的に最高血圧値及び最低血圧値の入力を行なう例について説明したが、本発明は以上の例に限定されるものではなく、例えば、テンキー 6 a よりの具体的な数値入力を行なうことにより最高血圧値／最低血圧値の入力を行ってもよい。この場合には、例えばカフ圧を測定していない時にテンキー 6 a より数値入力があり、その後最高血圧キー或は最低血圧キーの入力があつた場合には、入力値をそれぞれ最高血圧値／最低血圧値として血圧履歴に追加格納すればよい。このように制御することにより、バーグラフ表示により血圧値を確認した様な場合の外、例えばこの時に別の血圧計で血圧測定したような場合においても、患者の血圧履歴として連続的に記憶させることができる。

【0046】更に、血圧測定を自動化することも可能であり、例えばオシロメトリック法等によりカフ圧の変動を処理して最高血圧及び最低血圧の測定を行なう機能を持たせてもよい。

【0047】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、カフ圧をバーグラフ表示するため、簡単な構成で従来と同じ測定方法に則った血圧測定方法で正確な測定結果が得られるとともに、心電図情報も併せて収集して記録することができ、携帯型に形成することにより、出張治療などにおいても非常に使いやすいものが提供できる。

【0048】更に、カフ圧のバーグラフの表示スケールを設定に応じて変更可能とすることにより、測定血圧値に応じた適切な表示が可能となり、カフ圧の確認が容易な装置が提供できる。更に、カフ圧の最高加圧値に応じたスケールでバーグラフ表示することにより、面倒な操作無しに最適な表示スケールのバーグラフ表示が可能な血圧計が提供できる。

【0049】更にまた、カフ圧のバーグラフ表示と共に、検出カフ圧値をデジタル数値として表示画面に表示することにより、正確なカフ圧力をデジタル値として目視確認することができ、測定血圧値の詳細を容易に正確に確認できる。更に、最高血圧値及び最低血圧値の測定結果の入力をワンタッチのキー入力で可能としたため、簡単な操作でメモリ等に記憶させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る発明の実施の形態の一例の心電図処理機能付き血圧計構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示す心電図処理機能付き血圧計の外観を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態例における血圧測定時の表示画面例を示す図である。

【図 4】本発明の実施の形態例における心電図波形を併せて表示出力させる場合の表示例を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態例のカフ圧のバーグラフ表示における表示スケールを変更した場合の表示例を示す図である。

10 【図 6】本発明の実施の形態例の血圧履歴の表出力モードでの表示例を示す図である。

【図 7】本発明の実施の形態例の血圧履歴のグラフ出力モードでの表示例を示す図である。

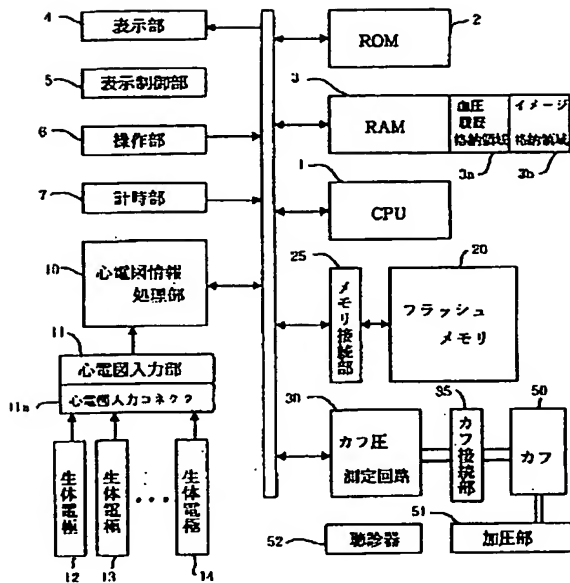
【図 8】本発明の実施の形態例における心電図波形を主とした表示例を示す図である。

【符号の説明】

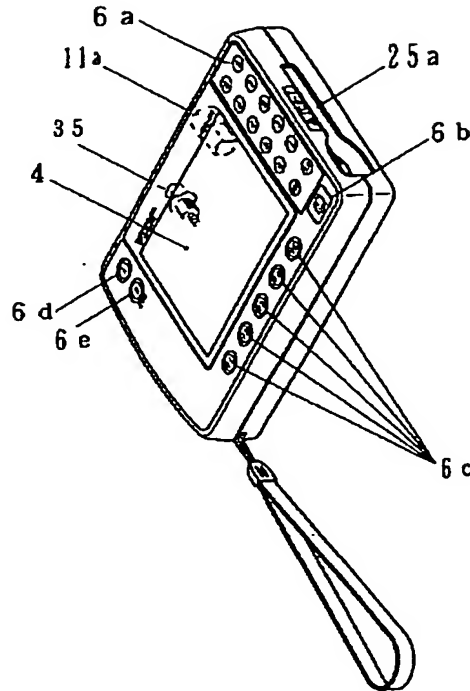
- 1 CPU
- 2 ROM
- 3 RAM
- 20 3 a 血圧履歴格納領域
- 3 b イメージメモリ領域
- 4 表示部
- 5 表示制御部
- 6 操作部
- 6 a テンキー
- 6 b スタート／ストップキー
- 6 c ファンクションキー
- 6 d 電源入キー
- 6 e 電源切キー
- 30 7 計時部
- 10 心電図情報処理部
- 11 心電図入力部
- 11 a 心電図入力コネクタ
- 12～14 生体電極
- 20 フラッシュメモリ
- 25 メモリ接続部
- 25 a メモリカード挿入口
- 30 カフ圧測定回路
- 35 カフ接続部
- 40 35 a カフ接続コネクタ
- 50 カフ（腕帯）
- 51 加圧部
- 52 聴診器



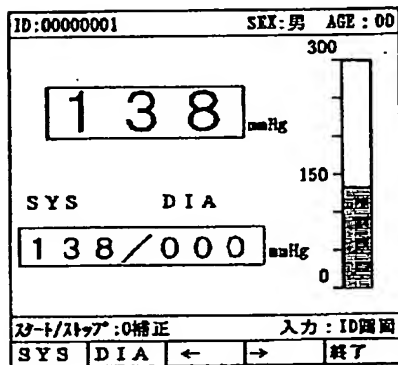
【図 1】



【図 2】

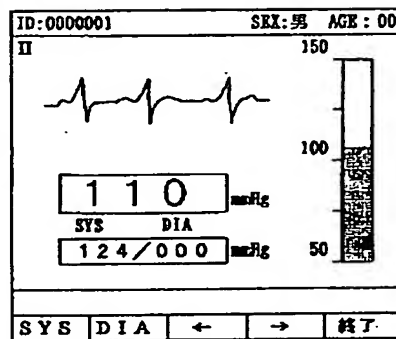


【図 3】

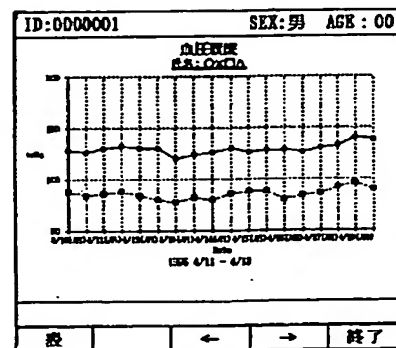


【図 6】

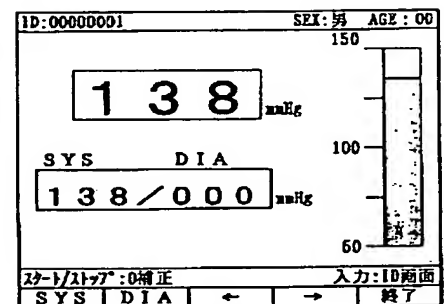
【図 4】



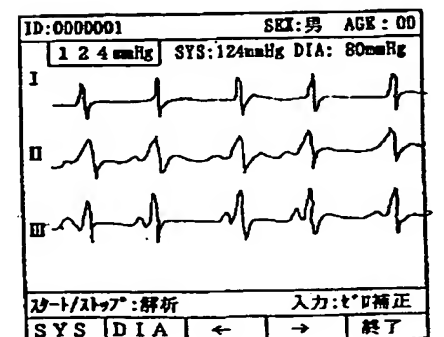
【図 7】



【図 5】



【図 8】



ID:0000001 SEX:男 AGE:00

血圧履歴

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|     | 4/5 | 4/5 | 4/6 | 4/6 | 4/7 |
| SYS | 120 | 132 | 128 | 124 | 132 |
| DIA | 84  | 84  | 88  | 86  | 88  |

|     |     |     |     |     |      |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|     | 4/7 | 4/8 | 4/8 | 4/9 | 4/10 |
| SYS | 134 | 138 | 130 | 124 |      |
| DIA | 92  | 92  | 88  | 82  |      |

グラフ 修正 ← → 終了